

Mobile communication network and method of down-loading mobile station operating program

Patent Number: ☐ EP0905991, A3
Publication date: 1999-03-31
Inventor(s): KIMURA HIROAKI (JP)
Applicant(s):: NIPPON ELECTRIC CO (JP)
Requested Patent: ☐ JP11110221
Application Number: EP19980118361 19980929
Priority Number(s): JP19970282573 19970930
IPC Classification: H04Q7/32
EC Classification: H04Q7/32A8
Equivalents: JP3045118B2, NO984518

Abstract

The object of the present invention is to enable down-loading the latest version program without imposing a economic burden on the owner of a mobile station and requiring the owner of the mobile station to execute special operation. Therefore, a network control station sends the latest version number using a channel for control and cyclicly sends each part when the latest program is divided into plural parts in a packet format using a newly provided channel for maintenance. Each mobile station switches a receiving channel to the channel for maintenance if a version number sent via the channel for control and the version number of a program currently used by the mobile station are not equal and fetches the contents of a packet sent via the channel for

maintenance.



Data supplied from the esp@cenet database - 12

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3045118号

(P3045118)

(45) 発行日 平成12年5月29日 (2000. 5. 29)

(24) 登録日 平成12年3月17日 (2000. 3. 17)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

G 0 6 F 9/445

G 0 6 F 9/06

4 2 0 M

13/00

3 5 1

13/00

3 5 1 H

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 L

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-282573

(22) 出願日 平成9年9月30日 (1997. 9. 30)

(65) 公開番号 特開平11-110221

(43) 公開日 平成11年4月23日 (1999. 4. 23)

審査請求日 平成9年9月30日 (1997. 9. 30)

(73) 特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 木村 浩明

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088959

弁理士 境 廣巳

審査官 田川 泰宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法及びプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク制御局と複数の移動体通信局とを備えた移動体通信ネットワークに於いて、

前記ネットワーク制御局は、移動体通信局の動作を実現している動作プログラムの最新のバージョン番号を制御用チャネルを使用して送出すると共に、最新バージョンの動作プログラムを複数の部分に分割したときの各部分を新たに設けた保守用チャネルを使用してパケット形式で循環的に送出し、

前記各移動体通信局は、前記制御用チャネルによって送られてくる最新のバージョン番号と、自移動体通信局のプログラム保存用メモリに格納されている、自移動体通信局の動作を実現している動作プログラムのバージョン番号とが一致しているか否かを判断し、一致していない場合は、受信チャネルを制御用チャネルから保守用チャ

2

ネルに切り替えて前記保守用チャネルによって送られてくるパケットの内容をプログラム更新用メモリに取り込み、全てのパケットの内容を前記プログラム更新用メモリに取り込むことにより、前記プログラム更新用メモリに取り込まれている最新バージョンのプログラムを前記プログラム保存用メモリにコピーすることを特徴とする移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法。

【請求項2】 前記移動体通信局は、パケットの内容をプログラム更新用メモリに取り込む毎に、発呼要求の有無を判断すると共に制御用チャネルによって送られてくる自移動体通信局への着呼メッセージを受信する可能性があるタイミングであるか否かを判断し、発呼要求があると判断した場合は発呼処理を優先して行い、着呼メッセージを受信する可能性があるタイミングであると判断した場合は、更に、受信チャネルを保守用チャネルから

3

制御用チャンネルに切り替えて自移動体通信局に対する着呼の有無を判断し、着呼があったと判断した場合は、着呼処理を優先して行うことを特徴とする請求項1記載の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法。

【請求項3】 前記ネットワーク制御局は、最新バージョンの動作プログラムを複数の部分に分割したときの各部分を前記保守用チャンネルを使用してパケット形式で循環的に送出する代わりに、前記最新バージョンの動作プログラムを圧縮符号化した圧縮動作プログラムを複数の部分に分割したときの各部分を前記保守用チャンネルを使用してパケット形式で循環的に送出し、
前記移動体通信局は、自移動体通信局内のプログラム更新用メモリに格納されている内容を前記プログラム保存用メモリにコピーする際、伸張復号化した後に前記プログラム保存用メモリにコピーすることを特徴とする請求項1記載の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法。

【請求項4】 ネットワーク制御局用のコンピュータに、
移動体通信局の動作を実現している動作プログラムの最新のバージョン番号を制御用チャンネルを使用して送出する処理、
最新バージョンの動作プログラムを複数の部分に分割したときの各部分を新たに設けた保守用チャンネルを使用してパケット形式で循環的に送出する処理を実行させるためプログラムと、
移動体通信局用のコンピュータに、
前記制御用チャンネルによって送られてくるバージョン番号と、自移動体通信局のプログラム保存用メモリに格納されている、自移動体通信局の動作を実現している動作プログラムのバージョン番号とが一致しているか否かを判断する処理、
判断結果が不一致の場合、受信チャンネルを制御用チャンネルから保守用チャンネルに切り替えて前記保守用チャンネルによって送られてくるパケットの内容をプログラム更新用メモリに取り込む処理、
全てのパケットの内容を前記プログラム更新用メモリに取り込むことにより、前記プログラム更新用メモリに取り込まれている最新バージョンのプログラムを前記プログラム保存用メモリにコピーする処理を実行させるためのプログラムを記録した、プログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話等の移動体通信局にその動作を実現する動作プログラムをダウンロードする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】1つの通信衛星と、1つのネットワーク制御局と、複数の固定通信局と、複数の移動体通信局と

4

から構成される移動体衛星通信ネットワークのような移動体通信ネットワークに於いては、一般に、各移動体通信局にCPUとプログラム保存用メモリとを持たせ、プログラム保存用メモリに格納されている動作プログラムによって移動体通信局に所定の動作を行わせるようにしている。

【0003】ところで、プログラム保存用メモリとしては、従来、ROM書き込み器等を用いて動作プログラムを書き込んだPROM(Programmable Read Only Memory)や、UV-EPROM(Ultraviolet-Erasable Programmable Read Only Memory)が多く使われていた。そのため、移動体通信ネットワークに於いて新たなサービスや機能が追加された場合、新たに追加されたサービスや機能を移動体通信局に於いて利用するためには、移動体通信局に実装されていたプログラム保存用メモリを、新しい動作プログラムを書き込んだプログラム保存用メモリと交換する必要がある。このように、プログラム保存用メモリとしてPROMやUV-EPROMを使用した移動体通信局では、動作プログラムの変更に非常に多くの手間と時間がかかるという問題があった。

【0004】このような、問題点を解決するため、PROM、UV-EPROMの代わりにEEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)をプログラム保存用メモリとして使用した移動体通信局も実用化されるようになってきている。このようなEEPROMを使用した移動体通信局によれば、プログラム保存用メモリを実装したままで動作プログラムを変更することができるので、上記した方法に比較して動作プログラムの変更に要する手間と時間を少ないものにすることができる。尚、プログラム保存用メモリを実装したままで動作プログラムを変更する方法としては、例えば、移動体通信局がネットワーク内で使用されていないオフラインの状態、シリアル通信ポート等を通して移動体通信局にパーソナル・コンピュータ等のデータ端末を接続し、データ端末側から新しい動作プログラムを転送する方法がある。

【0005】しかし、この方法は、動作プログラムを変更する際、パーソナルコンピュータ等のデータ端末を備えた固定通信局や代理店等に移動体通信局を持って行かなければならず、移動体通信局の所有者に負担がかかるという問題がある。

【0006】また、このような問題点を解決するため、移動体通信局を自動ダウンロード装置に接続し、更に通信回線を介して自動ダウンロード装置と中央局とを接続し、中央局から移動体通信局へ最新バージョンの動作プログラムをダウンロードするようにした方法も提案されている(例えば、特開平7-271692号公

報)。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】自動ダウンロード装置を使用し、通信回線を介して動作プログラムをダウンロードする方法によれば、移動体通信局の所有者は、代理店等に行かずに動作プログラムを最新バージョンのものに変更することができる。しかし、この方法は、自動ダウンロード装置を購入しなければならないので、移動体通信局の所有者の経済的な負担が非常に大きくなるという問題がある。更に、移動体通信局の所有者が積極的にダウンロードのための操作を行わなければ、動作プログラムを最新バージョンの動作プログラムに変更できないという問題もある。

【0008】そこで、本発明の目的は、移動体通信局の所有者に経済的な負担をかけずに、且つ移動体通信局の所有者が特別な操作を行わなくとも最新バージョンの動作プログラムをダウンロードできるようにすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法は、上記目的を達成するため、ネットワーク制御局と複数の移動体通信局とを備えた移動体通信ネットワークに於いて、前記ネットワーク制御局は、移動体通信局の動作を実現している動作プログラムの最新のバージョン番号を制御用チャンネルを使用して送出すると共に、最新バージョンの動作プログラムを複数の部分に分割したときの各部分を新たに設けた保守用チャンネルを使用してパケット形式で循環的に送出し、前記各移動体通信局は、前記制御用チャンネルによって送られてくる最新のバージョン番号と、自移動体通信局のプログラム保存用メモリに格納されている、自移動体通信局の動作を実現している動作プログラムのバージョン番号とが一致しているか否かを判断し、一致していない場合は、受信チャンネルを制御用チャンネルから保守用チャンネルに切り替えて前記保守用チャンネルによって送られてくるパケットの内容をプログラム更新用メモリに取り込み、全てのパケットの内容を前記プログラム更新用メモリに取り込むことにより、前記プログラム更新用メモリに取り込まれている最新バージョンのプログラムを前記プログラム保存用メモリにコピーする。

【0010】また、本発明の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法は、動作プログラムのダウンロード処理によって発呼、着呼処理が妨げられないようにするため、前記移動体通信局は、パケットの内容をプログラム更新用メモリに取り込む毎に、発呼要求の有無を判断すると共に制御用チャンネルによって送られてくる自移動体通信局への着呼メッセージを受信する可能性があるタイミングであるか否かを判断し、発呼要求があると判断した場合は発呼処理を優先して行い、着呼メッセージを受信する可能性があるタイミングであると判断した場

合は、更に、受信チャンネルを保守用チャンネルから制御用チャンネルに切り替えて自移動体通信局に対する着呼の有無を判断し、着呼があったと判断した場合は、着呼処理を優先して行う。

【0011】また、本発明の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法は、最新バージョンの動作プログラムのダウンロード時間を短くし、且つ移動体通信局に設けるプログラム更新用メモリの容量を少なくするため、前記ネットワーク制御局は、最新バージョンの動作プログラムを複数の部分に分割したときの各部分を前記保守用チャンネルを使用してパケット形式で循環的に送出する代わりに、前記最新バージョンの動作プログラムを圧縮符号化した圧縮動作プログラムを複数の部分に分割したときの各部分を前記保守用チャンネルを使用してパケット形式で循環的に送出し、前記移動体通信局は、自移動体通信局内のプログラム更新用メモリに格納されている内容を前記プログラム保存用メモリにコピーする際、伸張復号化した後に前記プログラム保存用メモリにコピーする。

【0012】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0013】図1は本発明を適用する移動体衛星通信ネットワークを示した図であり、1つの通信衛星1と、1つのネットワーク制御局2と、複数の固定通信局3と、複数の移動体通信局4とから構成されている。この移動体衛星通信ネットワークは、この種のネットワークが通常備えている制御用チャンネル5、通信用チャンネル6の他に保守用チャンネル7を備えている。

【0014】制御用チャンネル5は、呼処理に必要な制御情報やネットワーク情報を伝送するチャンネルであり、ネットワーク制御局2から通信衛星1経由でネットワーク全体に送信される。通信用チャンネル6は固定通信局3と移動体通信局4との間で通信に使用されるチャンネルである。保守用チャンネル7は、最新バージョンの動作プログラムのダウンロードに使用されるチャンネルであり、ネットワーク制御局2から通信衛星1経由でネットワーク全体に送信される。

【0015】図2は図1に示したネットワーク制御局2の動作プログラムのダウンロード処理に関する部分の一実施例を示したブロック図であり、コンピュータ21と、記録媒体22と、制御用チャンネル変調部29と、保守用チャンネル変調部30と、送信部31とから構成されている。コンピュータ21は、メモリ23と、パケット生成回路24と、カウンタ25と、制御用チャンネル情報送信処理部26と、レジスタ27、28とを備えている。コンピュータ21に接続されている記録媒体22は、ディスク、半導体メモリ、その他の記録媒体である。記録媒体22にはネットワーク制御局用のプログラムが格納されており、このプログラムは、コンピュータ

7

21によって読み込まれ、コンピュータ21の動作を制御することでコンピュータ21上にパケット生成回路24、カウンタ25、制御用チャネル情報送信処理部26を実現する。

【0016】カウンタ25は、一定時間毎にそのカウント値を+1し、カウント値が所定値Nの時に歩進タイミングとなった場合は、カウント値を初期値「1」に戻す循環形式のカウンタである。

【0017】メモリ23には、移動体通信局4に所定の動作を行わせるための最新バージョンの動作プログラムをN個に等分割した時の各部(プログラム分割部分)P1~PNが、図3に示すように、連続した領域#1~#Nに格納されている。そして、メモリ23は、カウンタ25のカウント値が i ($1 \leq i \leq N$)の場合はメモリ23の領域# i に格納されているプログラム分割部分Piを出力するというように、カウンタ25のカウント値に従ってメモリ23の各領域#1~#Nに格納されているプログラム分割部分P1~PNを循環的に出力する。

【0018】レジスタ27には、最新の動作プログラムのバージョン番号(本実施例では、kとする)が格納され、レジスタ28には、メモリ23に格納されている動作プログラムを転送するのに必要となるパケットの総数Nが格納されている。

【0019】制御用チャネル情報送信処理部26は、図4に示すように、フレーム番号部51にフレーム番号j ($1 \leq j \leq M$)を収容し、バージョン番号部52にレジスタ27に収容されているバージョン番号kを収容し、制御用メッセージ部53に制御用メッセージを収容した制御用チャネル情報を生成する機能を有する。

【0020】パケット生成回路24は、図5に示すように、パケット番号部71にカウンタ25のカウント値i(パケット番号)を収容し、総パケット数部72にレジスタ28に格納されている総パケット数Nを収容し、バージョン番号部73にレジスタ27に格納されているバージョン番号kを収容し、データ部74にメモリ23から読み出されたプログラム分割部分Piを収容し、誤り検出コード部75に誤り検出コードを収容したパケットを生成する機能を有する。尚、パケット生成回路24がパケット番号部71に収容するパケット番号iと、制御用チャネル情報送信処理部26がフレーム番号部51に収容するフレーム番号jとは、所定の関係(例えば、 $i = j$)を有するものであり、そのような関係を保持するために、カウンタ25は、制御用チャネル情報送信処理部26と同期して動作する。

【0021】図6は図1に示した移動体通信局4の、動作プログラムのダウンロード処理に関する部分の一実施例を示したブロック図であり、動作プログラムを保存する書き換え可能な不揮発性メモリから構成されるプログラム保存用メモリ42と、プログラム保存用メモリ42に保存されている動作プログラムを実行するCPU4

8

1と、ダウンロード中の動作プログラムを一時的に保存する書き換え可能な不揮発性メモリで構成されるプログラム更新用メモリ43と、移動体通信局4の移動体番号(電話番号等)が格納されているROM44と、受信復調部45と、受信データ処理部46とを備えている。尚、プログラム保存用メモリ42に保存されている動作プログラムは、CPU41によって読み込まれ、CPU41の動作を制御することで、CPU41に図7のフローチャートに示す処理を実行させる。

10 【0022】次に本実施例の動作について説明する。先ず、図2に示したネットワーク制御局2の動作プログラムのダウンロード処理に関する動作について説明する。

【0023】ネットワーク制御局2内の制御用チャネル情報送信処理部26は、レジスタ27に格納されている最新のバージョン番号kをバージョン番号部52に収容した図4に示すようなフォーマットの制御用チャネル情報を生成して出力する。制御用チャネル情報送信処理部26から出力された制御用チャネル情報は、制御用チャネル変調部29、送信部31、制御用チャネル5を介して通信衛星1に送信され、通信衛星1から制御用チャネル5を介してネットワーク全体に送信される。

20 【0024】また、ネットワーク制御局2内のパケット生成回路24は、メモリ23からプログラム分割部分Piが読み出される毎に、パケット番号部71にカウンタ25のカウント値i(パケット番号)を収容し、総パケット数部72にレジスタ28に格納されている総パケット数Nを収容し、バージョン番号部73にレジスタ27に格納されているバージョン番号kを収容し、データ部74にメモリ23から読み出されたプログラム分割部分をPiを収容し、誤り検出コード部75に誤り検出コードを収容した図5に示すようなパケットを生成して出力する。

【0025】パケット生成回路24から出力されたパケットは、保守用チャネル変調部30、送信部31、保守用チャネル7を介して通信衛星1に送信され、通信衛星1から保守用チャネル7を介してネットワーク全体に送信される。

40 【0026】次に、図6に示した移動体通信局4の動作プログラムのダウンロード処理に関する動作を説明する。

【0027】電源がオンにされると、移動体通信局4内のCPU41は、図7の流れ図に示すように、受信復調部45に対して制御信号を出力し、受信チャネルを制御用チャネル5にする(S1)。これにより、受信復調部45は、制御用チャネル5の信号を受信、復調し、受信データ処理部46に対して出力し、受信データ処理部46は、受信復調部45から出力された信号に対してデスクランブル処理、誤り訂正処理等を行い、制御用チャネル情報として出力する。

【0028】CPU41は、受信データ処理部46から制御用チャンネル情報が出力されると、そのバージョン番号部52に收容されているバージョン番号と、プログラム保存用メモリ42の所定領域（動作プログラムが格納されている領域と異なる領域）に格納されている、現在プログラム保存用メモリ42に格納されている動作プログラムのバージョン番号とを比較する（S2）。

【0029】そして、バージョン番号が一致している場合（S2がY）は、現在、プログラム保存用メモリ42に格納されている動作プログラムが最新バージョンの動作プログラムであるので、通常の待ち受け処理に移行し、発呼、着呼等の呼設定手順が開始されるのを待つ（S3）。

【0030】これに対して、バージョン番号が一致していない場合（S2がN）は、現在、プログラム保存用メモリ42に格納されている動作プログラムが古いバージョンの動作プログラムであるので、最新の動作プログラムの取り込むため、以下の処理を行う。

【0031】CPU41は、発呼要求の有無、自移動体通信局4に対する着呼の有無を判断し、発呼要求も着呼もない場合（S4、S7が共にN）は、受信復調部45に制御信号を印加し、受信チャンネルを制御用チャンネル5から保守用チャンネル7に切り替える（S10）。これにより、受信復調部45は、保守用チャンネル7の信号を受信、復調し、受信データ処理部46に対して出力し、受信データ処理部46は、受信復調部45から出力された信号に対してデスクランブル処理、誤り訂正処理等を行い、パケットとして出力する。

【0032】CPU41は、受信データ処理部46からパケットが出力されると、パケット番号部71に收容されているパケット番号に基づいてそのパケットが既に取り込み済みのパケットであるか否かを判断する（S11）。そして、取り込み済みのパケットでないと判断した場合のみ（S11がN）、パケットのデータ部74に收容されているプログラム分割部分Piをプログラム更新用メモリ43に取り込む（S12）。

【0033】その後、CPU41は、総パケット数部72に收容されている総パケット数と、これまでに取り込んだパケット数とに基づいて、全パケットの取り込みが完了したか否かを判断する（S13）。そして、全パケットの取り込みが完了していない場合（S13がN）は、再び、発呼要求の有無、自移動体通信局4に対する着呼の有無を判断する（S4、S7）。ここで、S4、S7の処理を行うのは、最新バージョンの動作プログラムのダウンロード処理によって、発呼処理、着呼処理が妨げられないようにするためである。

【0034】S4の処理は、例えば、自移動体通信局4に接続されているハンドセット、ファクシミリ機器、データ端末等（図示せず）からの発呼要求を監視していれば良いので、最新バージョンの動作プログラムをダウン

ロードするために保守用チャンネル7を受信中でも並列同時処理できる。しかし、S7の処理は、着呼メッセージが制御用チャンネル5によって通知されるため、保守用チャンネル7の受信中には行うことができない。そこで、本実施例では、通常、或る移動体通信局に対する着呼メッセージは、或る決められたフレーム番号のフレームによってのみ通知されるという、ネットワークの特徴を活かして、現タイミングが、自移動体通信局が着呼メッセージを受信する可能性があるフレームの受信タイミングのときのみ、受信チャンネルを制御用チャンネル5に切り替え、自移動体通信局に対する着呼があるか否かを判断する。ここで、自移動体通信局が着呼メッセージを受信する可能性があるフレームのフレーム番号は、ROM44に格納されている自移動体通信局の移動体番号に基づいて求めることができる。また、自移動体通信局が着呼メッセージを受信する可能性があるフレームの受信タイミングか否かは、前述したように、パケット番号部71に收容されているパケット番号と、フレーム番号部51に收容されているフレーム番号とが所定の関係を有しているので、パケット番号部71に格納されているパケット番号に基づいて判断することができる。このように、自移動体通信局に対する着呼メッセージを受信する可能性があるフレームの受信タイミングのときのみ、受信チャンネルを制御用チャンネル5に切り替え、自移動体通信局に対する着呼があるか否かを判断することにより、動作プログラムのダウンロードを高速に行うことが可能になる。

【0035】そして、S4に於いて、発呼要求があると判断した場合は、CPU41は、受信チャンネルを制御用チャンネル5に切り替え、通常の発呼処理を行う（S5、S6）。また、S7に於いて、着呼があると判断した場合は、受信チャンネルを制御用チャンネル5に切り替え、通常の着呼処理を行う（S8、S9）。

【0036】これに対して、発呼要求も、自移動体通信局に対する着呼もないと判断した場合（S4、S7が共にN）は、前述したと同様の処理を行う（S10～S13）。

【0037】そして、S13に於いて全パケットの取り込みが完了したと判断した場合は、CPU41は、プログラム保存用メモリ42に取り込まれている最新バージョンの動作プログラムをプログラム更新用メモリ43にコピーすると共に、最新のバージョン番号をプログラム更新用メモリ43の所定領域に保存する（S14、S15）。尚、S14、S15の処理は、プログラム更新用メモリ43の特定領域に格納されているコピー用プログラムによって行われるものである。つまり、プログラム更新用メモリ43に格納されている動作プログラムには、上記コピー用プログラムの先頭部分にジャンプするジャンプ命令が記述されているだけであり、S14、S15の実際の処理は、上記コピー用プログラムによって

行われるものである。

【0038】このように、本実施例によれば、移動体通信局4の所有者が特別な装置を用意したり、特別な操作をしなくとも、最新バージョンの動作プログラムをダウンロードすることができる。また、ネットワーク制御局2は、複数のパケットを循環的に送出し、且つ各パケットに総パケット数Nとパケット番号iとを収容させているので、移動体通信局4は任意のタイミングで動作プログラムの取り込み処理を開始しても良く、また、データ誤りによってあるパケットの取り込みに失敗した場合でも、次の周期に取り込むことができる。また、プログラム更新用メモリ43を書き換え可能な不揮発性メモリによって構成しているので、パケットの取り込み処理を行っている最中に、移動体通信局4の電源が切られてしまった場合でも、次に電源を投入した時に、以前に取り込んだパケットを活かすことができ、新たに最初から取り込み直す必要がない。

【0039】次に、本発明の他の実施例について説明する。

【0040】本発明の他の実施例は、図1に示したネットワーク制御局2の動作プログラムのダウンロード処理に関係する部分の構成を図8に示すものとし、図6に示した構成の移動体通信局4に図9の流れ図に示す処理を行わせることにより実現される。

【0041】図8に示したネットワーク制御局2と図2に示したネットワーク制御局2との相違点は、コンピュータ21の代わりにコンピュータ21'を備えた点と、記録媒体22の代わりに記録媒体22'を備えた点である。

【0042】コンピュータ21'は、コンピュータ21が備えている構成に、データ圧縮符号化手段81と、データ圧縮符号化後の動作プログラムが格納されるメモリ82とが追加されている。また、図2に示した実施例に於いては、メモリ23にカウンタ25のカウンタ値を入力し、メモリ23から出力されたプログラム分割部分をパケット生成回路24に入力するようにしているが、本実施例では、メモリ82にカウンタ25のカウンタ値を入力し、メモリ82から出力された圧縮プログラム分割部分をパケット生成回路24に入力するようにしている。コンピュータ21'に接続されている記録媒体22'は、ディスク、半導体メモリ、その他の記録媒体であり、コンピュータ21'によって読み込まれ、コンピュータ21'の動作を制御することで、コンピュータ21'上に、パケット生成回路24、カウンタ25、制御用チャネル情報送信処理部26、データ圧縮符号化手段81を実現する。

【0043】次に本実施例の動作を説明する。

【0044】先ず、ネットワーク制御局2の動作プログラムのダウンロード処理に関係する動作について説明する。本実施例に於いては、最新バージョンの動作プログ

ラムを圧縮符号化してダウンロードするようにするため、先ず、メモリ23に格納されている最新バージョンの動作プログラムをデータ圧縮符号化手段81に入力する。データ圧縮符号化手段81は、入力された動作プログラムを所定のアルゴリズムで圧縮符号化し、圧縮符号化後の動作プログラム(圧縮動作プログラム)をメモリ82に格納する。

【0045】その後、カウンタ25の動作を開始させる。これにより、メモリ82から、圧縮動作プログラムをN等分した時の各部(圧縮プログラム分割部分)P1'~PN'が、カウンタ25のカウンタ値に従って出力される。

【0046】パケット生成回路24は、パケット番号部71にカウンタ25のカウンタ値i(パケット番号)を収容し、総パケット数部72にレジスタ28に格納されている総パケット数Nを収容し、バージョン番号部73にレジスタ27に格納されているバージョン番号kを収容し、データ部74にメモリ23から読み出された圧縮プログラム分割部分をPi'を収容し、誤り検出コード部75に誤り検出コードを収容した、図5に示すようなパケットを生成する。パケット生成回路24で生成されたパケットは、保守用チャネル変調部30、送信部31、保守用チャネル7を介して通信衛星1に送られ、通信衛星1から保守用チャネル7を介してネットワーク全体に送出される。

【0047】また、制御用チャネル情報送信処理部26は、レジスタ27に格納されている最新のバージョン番号kをバージョン番号部52に収容した図4に示すようなフォーマットの制御用チャネル情報を生成して出力する。制御用チャネル情報送信処理部26から出力された制御用チャネル情報は、制御用チャネル変調部29、送信部31、制御用チャネル5を介して通信衛星1に送信され、通信衛星1から制御用チャネル5を介してネットワーク全体に送信される。

【0048】次に移動体通信局4の動作プログラムのダウンロード処理に関係する動作を図9を参照して説明する。本実施例に於いても、最新のバージョンと移動体通信局4が現在使用している動作プログラムのバージョン番号が異なる場合、S4~S13の処理が行われ、プログラム更新用メモリ43に圧縮プログラム分割部分Pi'が格納される。その際、発呼要求、着呼があった場合(S4がY、S7がY)は、前述した実施例と同様に、発呼処理、着呼処理が優先される。

【0049】そして、圧縮動作プログラムがプログラム更新用メモリ43に全て取り込まれると(S13がY)、それを一定のアルゴリズムに従って伸張復号化し、伸張復号化後の動作プログラムを最新バージョンの動作プログラムとしてプログラム保存用メモリ42にコピーする(S91、S92)。その後、前述した実施例と同様に、最新のバージョン番号をプログラム保存用メ

メモリ2の所定領域に保存する (S15)。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法は、ネットワーク制御局が、制御用チャネルを用いて最新の動作プログラムのバージョン番号を送出すると共に、新たに用意した保守用チャネルを用いて最新バージョンの動作プログラムをパケット形式で送出し、各移動体通信局が、制御用チャネルによって送られてくるバージョン番号と自移動体通信局が現在使用している動作プログラムのバージョン番号とが異なる場合、保守用チャネルを介してパケット形式で送られてくる最新バージョンのプログラムをプログラム更新用メモリに一旦取り込み、その後、プログラム保存用メモリにコピーするようにしたので、移動体通信局の所有者に経済的な負担をかけずに、且つ移動体通信局の所有者が特別な操作を行わなくとも最新バージョンの動作プログラムをダウンロードできる。

【0051】また、本発明の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法は、動作プログラムのダウンロード中も発呼要求の有無、着呼の有無を判断し、発呼要求、着呼があった場合は、発呼処理、着呼処理を優先させるので、動作プログラムのダウンロード処理によって発呼、着呼処理が妨げられることはない。

【0052】更に、本発明の移動体通信局の動作プログラムダウンロード方法は、動作プログラムを圧縮符号化してネットワーク制御局から送出的ようにしたので、最新バージョンの動作プログラムのダウンロード時間を短くすることができると共に、移動体通信局に設けるプログラム更新用メモリの容量を少ないものにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用するネットワークの一例を示す図である。

【図2】ネットワーク制御局2の動作プログラムのダウ

ンロード処理に関する部分の一実施例を示すブロック図である。

【図3】メモリ23の内容例を示す図である。

【図4】制御用チャネル5の一例を示す図である。

【図5】保守用チャネル7の一例を示す図である。

【図6】移動体通信局4の動作プログラムのダウンロード処理に関する部分の一実施例を示すブロック図である。

【図7】移動体通信局4の処理例を示す流れ図である。

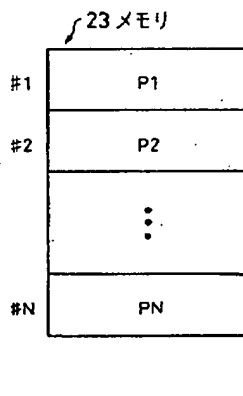
10 【図8】ネットワーク制御局2の他の実施例を示すブロック図である。

【図9】移動体通信局4の他の処理例を示すブロック図である。

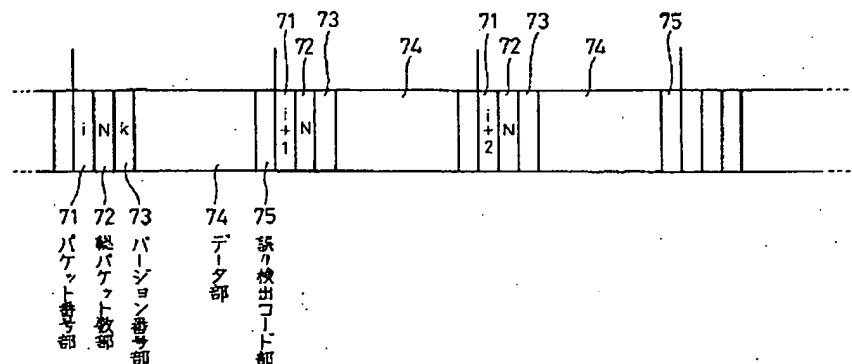
【符号の説明】

- 1…通信衛星
- 2…ネットワーク制御局
- 3…固定通信局
- 4…移動体通信局
- 5…制御用チャネル
- 20 6…通信用チャネル
- 7…保守用チャネル
- 21…コンピュータ
- 22…記録媒体
- 23…メモリ
- 24…パケット生成回路
- 25…カウンタ
- 26…制御用チャネル情報送信処理部
- 27…レジスタ
- 28…レジスタ
- 30 29…制御用チャネル変調部
- 30…保守用チャネル変調部
- 31…送信部
- 81…データ圧縮符号化手段
- 82…メモリ

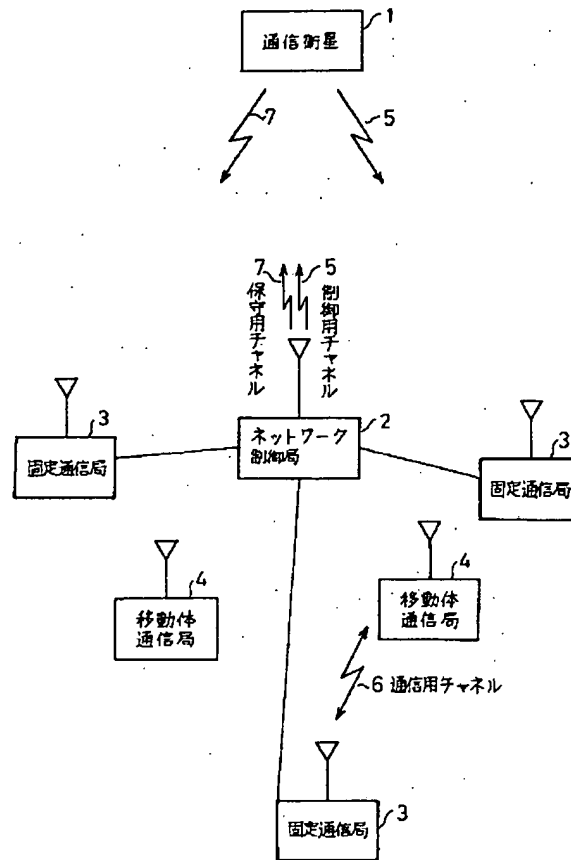
【図3】



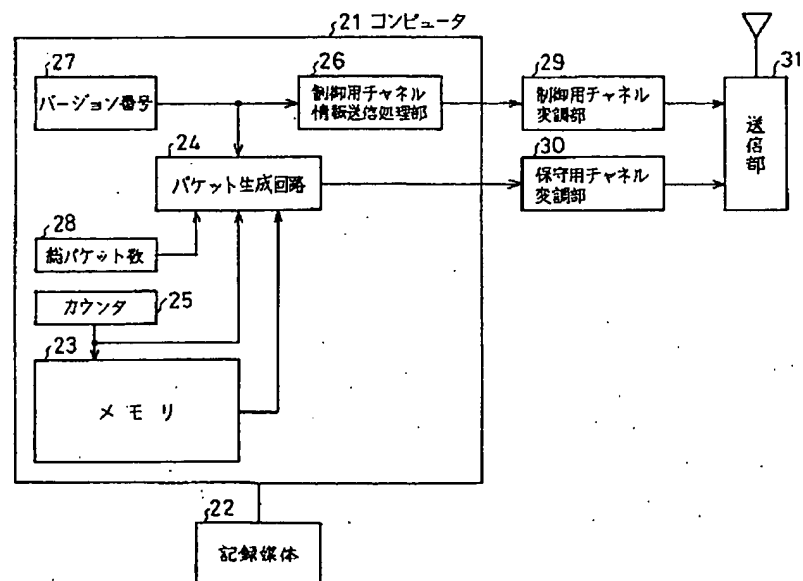
【図5】



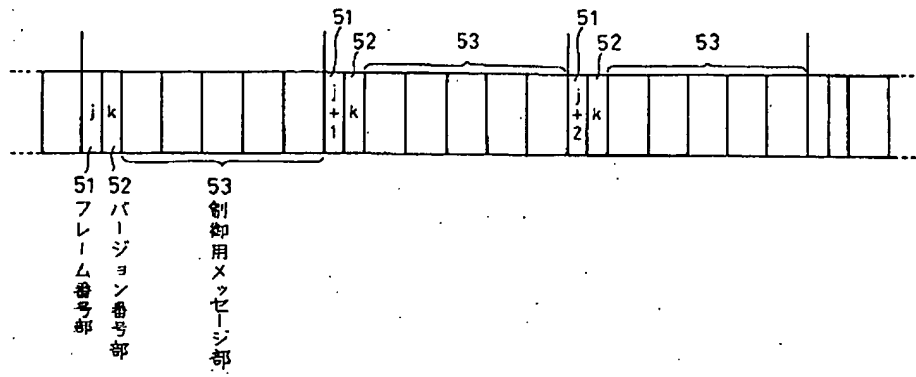
【図1】



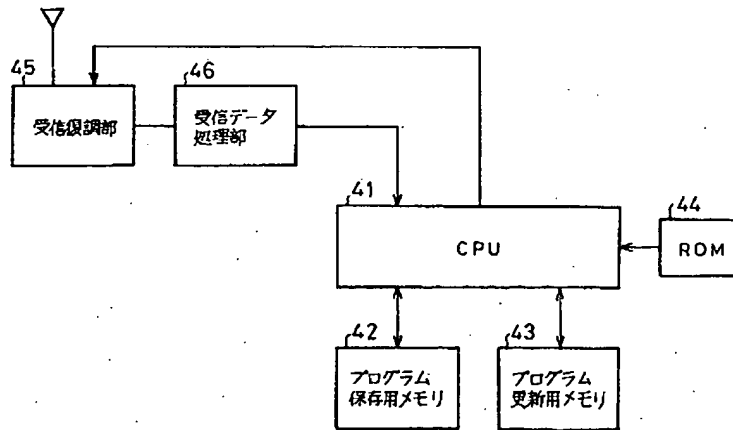
【図2】



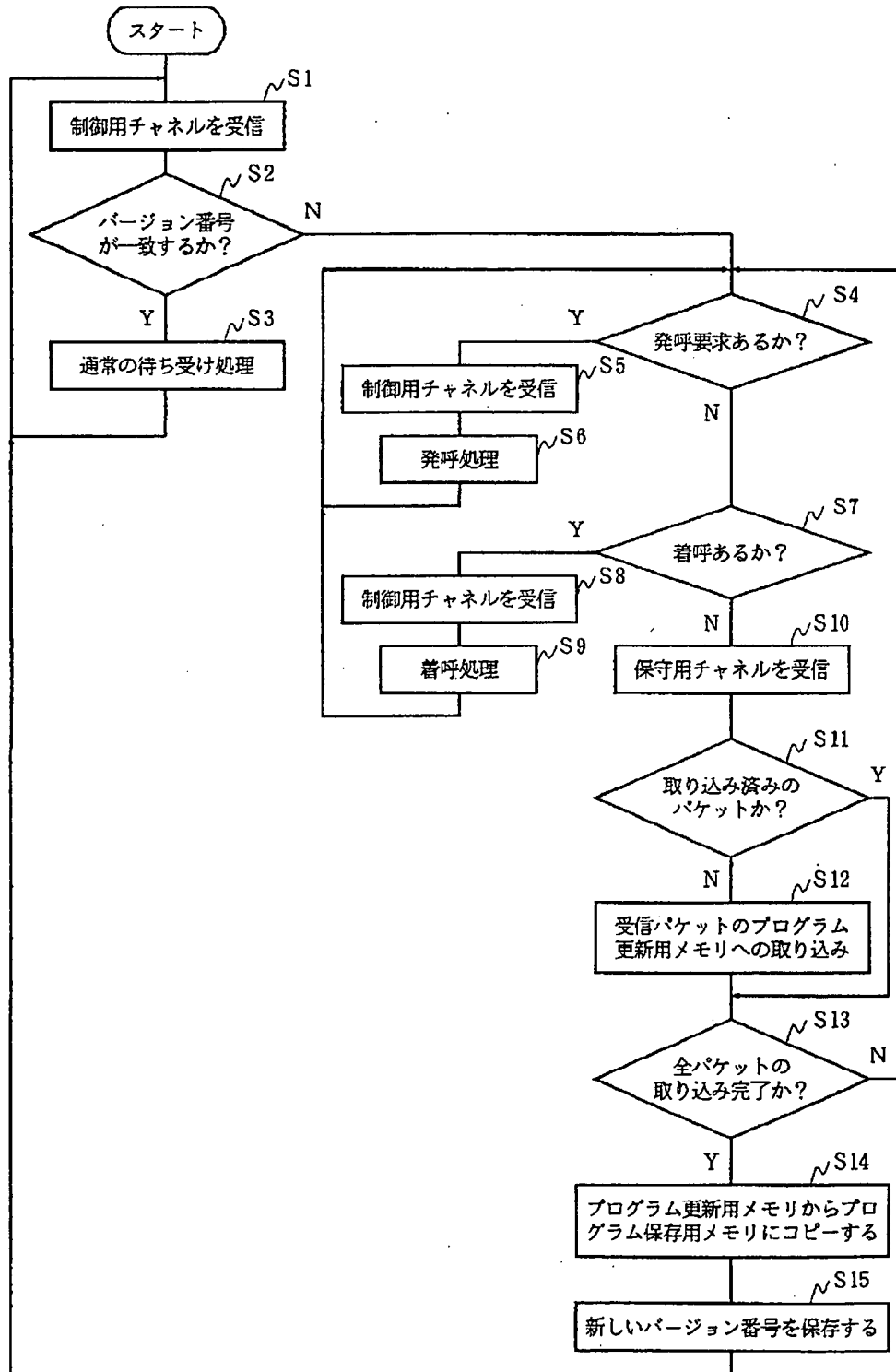
【図4】



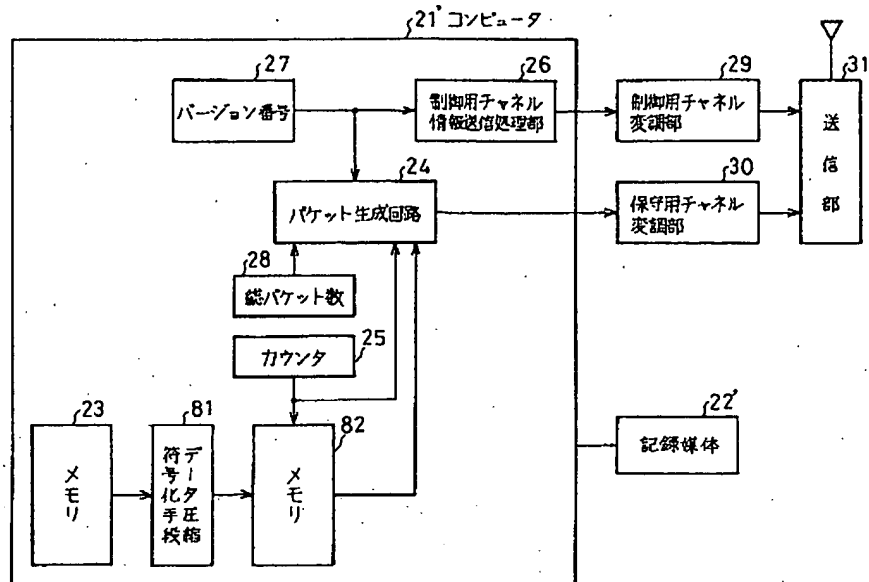
【図6】



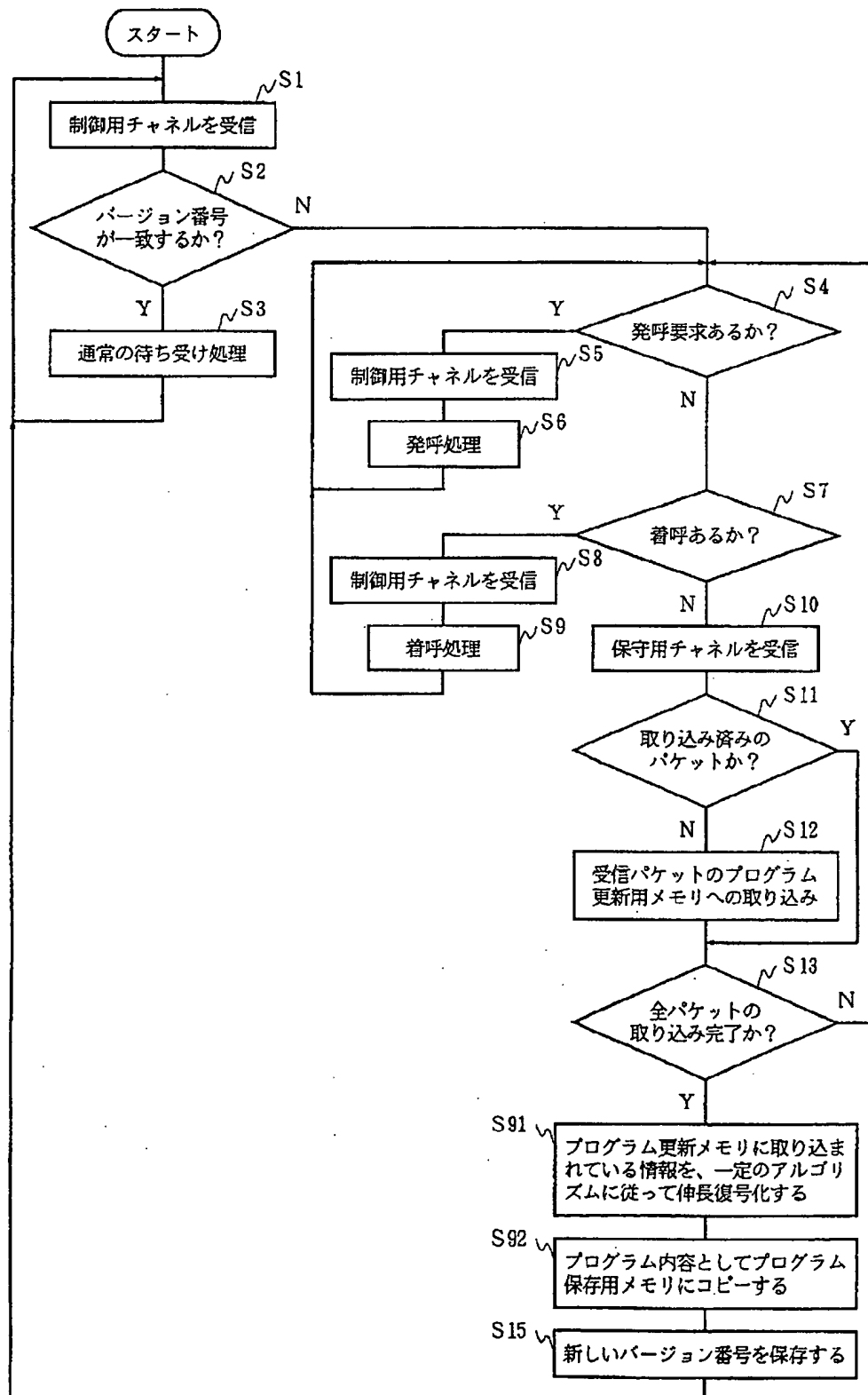
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平7-322321 (JP, A)
特開 平5-128022 (JP, A)
特開 平9-81390 (JP, A)
特開 平9-190353 (JP, A)
特開 平8-106393 (JP, A)
特開 平1-220925 (JP, A)
特開 平2-245851 (JP, A)
特開 平9-128605 (JP, A)
特開 平4-195445 (JP, A)
特開 平7-21100 (JP, A)
特開 平7-271692 (JP, A)
特開 平6-261093 (JP, A)
特開 昭62-76954 (JP, A)
特開 昭63-280360 (JP, A)
特開 平9-258966 (JP, A)
特開 平7-129407 (JP, A)
特開 平8-149186 (JP, A)
特開 平8-6770 (JP, A)
特開 平5-12000 (JP, A)
特開 平5-145548 (JP, A)

岡部, 山下, " 米国TDMA方式セル
ラ携帯機のソフトウェア", 沖電気研究
開発, 1995/6, Vol. 62, No.
3, pp. 79-82

(58) 調査した分野(Int. Cl.⁷, DB名)

G06F 9/445
G06F 13/00
H04L 12/00
H04Q 7/00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.